

(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : F16L 55/26, 55/40	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/17939 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. April 1998 (30.04.98)
---	-----------	--

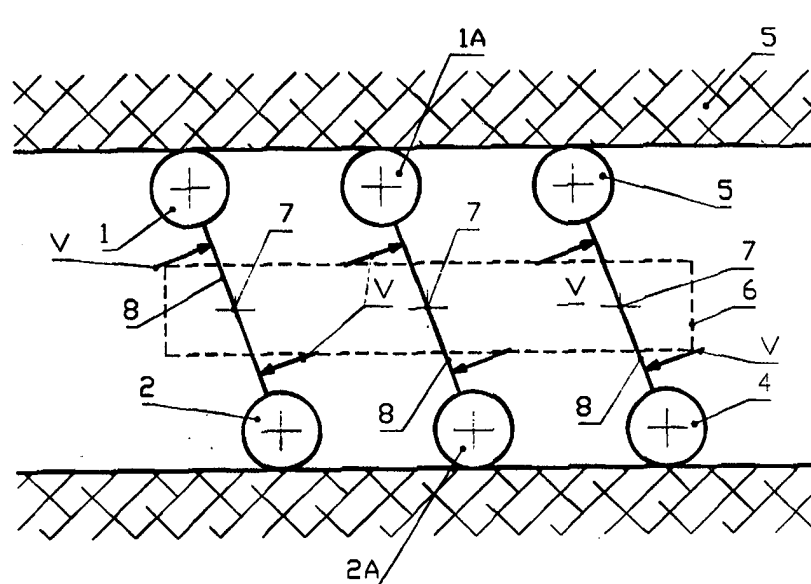
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE96/01998 (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Oktober 1996 (21.10.96) (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): D.T.I. DR. TRIPPE INGENIEURGESELLSCHAFT MBH [DE/DE]; Amalienstrasse 63/65, D-76133 Karlsruhe (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): TRIPPE, Gustav [DE/DE]; D.T.I. Dr. Trippe Ingenieurges. mbH, Amalienstrasse 63/65, D-76133 Karlsruhe (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, KR, MX, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
--	---

(54) Title: AUTOMOTIVE DEVICE FOR TRAVELLING IN THE INTERIOR OF PIPES OR CHANNELS

(54) Bezeichnung: SELBSTFAHRENDE VORRICHTUNG ZUM INNENBEFAHREN VON ROHREN ODER KANÄLEN

(57) Abstract

In an automotive device for travelling along the interior of pipes or channels, with driven wheels (1, 2, 3, 4, 1a, 2a) that can be placed against the pipe wall, and tensioned against the pipe wall (5) by means of tensioning means, for propelling the device in the pipe, in particular for diagnosing the interior of the pipe and working on the inside wall of the pipe, and in particular for pulling or pushing additional devices along the pipe, the following measures are provided: two or more wheel axles bearing wheels, which are offset with respect to one another along the length of the pipe are arranged on the device; they are positively coupled with regard to their movement radially to the pipe wall in such a way that they can be moved towards the pipe wall or away from it together. The tensioning means act between the wheel axles that are not positively coupled to one another.



(57) Zusammenfassung

Bei einer selbstfahrenden Vorrichtung zum Innenbefahren von Rohren oder Kanälen längs des Rohres, mit an die Rohrwand anlegbaren, gegen die Rohrwand (5) mittels Spannmitteln verspannbaren, angetriebenen Rädern (1, 2, 3, 4, 1a, 2a) zur Fortbewegung der Vorrichtung im Rohr, insbesondere zum Diagnostizieren des Rohrinternen und zum Bearbeiten der Innenwände des Rohrs, sowie insbesondere zum Ziehen oder Schieben weiterer Vorrichtungen in Längsrichtung des Rohres, sind die folgenden Maßnahmen vorgesehen: Wenigstens je zwei in Rohrlängsrichtung zueinander versetzt an der Vorrichtung angeordnete, Räder tragende Radachsen sind bezüglich ihrer Bewegung radial zur Rohrwand derart zwangsgekoppelt, daß sie zusammen auf die Rohrwand zu- bzw. von der Rohrwand wegbewegbar sind. Dabei wirken die Spannmittel zwischen den nicht miteinander zwangsgekoppelten Radachsen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Selbstfahrende Vorrichtung zum Innenbefahren von Rohren oder Kanälen

Die Erfindung betrifft eine selbstfahrende Vorrichtung zum Innenbefahren von Rohren oder Kanälen längs des Rohres, mit an die Rohrwand anlegbaren, gegen die Rohrwand mittels federnd nachgiebigen Spannmitteln verspannbaren, angetriebenen Rädern zur Fortbewegung der Vorrichtung im Rohr, insbesondere zum Diagnostizieren des Rohrinternen und zum Bearbeiten der Innenwände des Rohrs, sowie insbesondere zum Ziehen oder Schieben weiterer Vorrichtungen in Längsrichtung des Rohres.

Solche Vorrichtungen sind zum Beispiel aus der DD-Patentschrift 232 968 oder dem deutschen Gebrauchsmuster 94 19 853 bekannt.

Für derartige Vorrichtungen ist eine kompakte Bauweise erwünscht, die ihren Einsatz selbst bei Rohren oder Kanälen von geringer Innenweite ermöglicht. Eine Schwierigkeit liegt nun darin, daß zur Realisierung der Fahrbewegung längs des Rohrinternen ein erheblicher Aufwand für den Bewegungsantrieb getrieben werden muß, was der Forderung nach kompakter Bauweise entgegengerichtet ist.

Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sie bei einer die Miniaturisierung der gesamten Vorrichtung zulassenden kompakten Bauweise einfach aufgebaut und in hohem Maße betriebssicher ist und hohe Vortriebskräfte beim Ziehen oder Schieben weiterer Vorrichtungen in Längsrichtung des Rohres ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß wenigstens je zwei in Rohrlängsrichtung zueinander versetzt an der Vorrichtung angeordnete, Räder tragende Radachsen bezüglich ihrer Bewegung radial zur Rohrwand derart zwangsgekoppelt sind, daß sie zusammen auf die Rohrwand zu- bzw. von der Rohrwand wegbewegbar sind, und daß zwischen den nicht miteinander zwangsgekoppelten Radachsen die Spannmittel wirken.

Vorteilhafte weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

In einer bevorzugten Ausbildung kann die Vorrichtung vier Räderpaare aufweisen, von denen wenigstens zwei angetrieben sind. Die Verspannung der Räder gegen die Rohrwand kann pneumatisch mittels Luftkissen erfolgen, wobei obere Räder nach oben und untere Räder gleichzeitig nach unten gedrückt werden. Die Verspannung ist aufgrund der Kompressibilität des Pneumatikmediums federnd nachgiebig, aber dennoch so stark

einrichtbar, daß die angetriebenen Räder eine zum Ziehen bzw. Schieben großer Lasten ausreichende Traktion haben.

Die erfindungsgemäße Zwangskopplung zwischen wenigstens je zwei in Rohrlängsrichtung versetzt an der Vorrichtung angeordneten Radachsen führt zu dem ganz besonderen Vorteil, daß die Räder auch große Löcher in einer schadhafte Rohrwand problemlos überfahren können, denn das über ein Loch fahrende Rad bzw. Radpaar wird durch die in der Regel feste Anlage des mit ihm bewegungsgekoppelten Rads bzw. Radpaares an der bei diesem mit hoher Wahrscheinlichkeit schadensfreien Rohrwand daran gehindert, in das Loch an der Schadstelle einzutauchen. Die Vorrichtung kann sich daher kaum festfahren. Wenn alle Räder oder Räderpaare angetrieben sind, ist das Festfahren nahezu völlig unmöglich, denn selbst dann, wenn miteinander zwangsgekoppelte Räder oder Räderpaare gleichzeitig in Schadstellen eintauchen, vermögen die Räder aufgrund des Allradantriebs an der Oberfläche der Schadstelle unter Entwicklung eines Vortriebs abzurollen und aus dem Schadstellenbereich herauszufahren. Die Vorrichtung vermag auch innerhalb der lichten Weite des Rohres vorstehende Hindernisse zu überfahren, denn die Räder vermögen bei federnd nachgiebiger, insbesondere pneumatischer Verspannung nach radial innen auszuweichen und an der Oberfläche des vorstehenden Hindernisses abzurollen. Bei diesen Eigenschaften ist die Vorrichtung in einem sehr hohen Maße betriebssicher.

Jedes Rad oder Räderpaar kann einen separaten Antrieb aufweisen. Jeder Einzelantrieb weist bevorzugt eine identische Getriebeeinheit, die als Kegelradgetriebe ausgebildet sein kann, auf. Die Kegelradgetriebe können von einem Gleichstrommotor mit Planetengetriebe beaufschlagt sein. Die Motoren können in identischen Motorengehäusen aufgenommen sein. Es kann jeweils eine Achse mit zwei daran nebeneinander angeordneten Rädern angetrieben werden. Mit einer solchen Antriebskonzeption kann ein Höchstmaß an Kompaktheit erzielt werden.

Bei insbesondere an an der Vorrichtung angelenkten Schwenkarmen angeordneten Radachsen können die Abmessungen der Schwenkarme so gewählt werden, daß unterschiedliche Rohre innerhalb eines großen Rohr-Durchmesserbereichs mit ein und derselben Vorrichtung befahren werden können. Der Durchmesserbereich kann sogar noch erweitert werden, indem für sehr große Rohrdurchmesser zusätzliche Gehäuse mit großen Rädern aufgesetzt werden.

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnung im Rahmen von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Die Figuren 1 bis 4 zeigen in stark vereinfachter, lediglich schematischer Darstellung erfindungsgemäße Vorrichtungen beispielhaft in einer ersten, zweiten, dritten und vierten Ausführung.

In allen Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Mit (5) ist die Rohrwand angedeutet, an der die Räder, bzw. die gleichachsig nebeneinander angeordneten Räderpaare (1), (2), (3) und (4) bzw. (1A) und (2A) anliegen. In allen vier Ausführungsbeispielen sind jeweils die Radachsen der Räder (1) und (2) und die Radachsen der Räder (3) und (4) bzw. der Räder (1A) und (2A) miteinander zwangsgekoppelt.

Bei dem ersten Ausführungsbeispiel gem. Figur 1 erfolgt die Zwangskopplung mittels bei (7) an einem mit unterbrochenen Linien angedeuteten Vorrichtungs-Rahmen (6), Vorrichtungs-Chassis oder dgl. angelenkten Schwenkarmen (8), an deren Enden die Radachsen angeordnet sind. Es wird deutlich, daß bei einer in Richtung der eingezeichneten Pfeile (V) zwischen den Schwenkarmen (8) - also zwischen den nicht miteinander zwangsgekoppelten Radachsen der Räder (2) und (1A) bzw. der Räder (2A) und (3) - wirkenden Verspannung aufgrund der Bewegungskopplung des Rades (1) mit dem Rad (2) bzw. des Rades (3) mit dem Rad (4) bzw. des Rades (1A) mit dem Rad (2A) alle Räder zusammen an die Rohrwand (5) angedrückt werden. Befindet sich eines der Räder im Bereich einer Wandvertiefung (Schadstelle), wird es aufgrund der Bewegungskopplung mit dem in Rohrlängsrichtung versetzten anderen Rad, das mit hoher Wahrscheinlichkeit auf einem unbeschädigten Wandbereich abrollt, daran gehindert, in die Wandvertiefung einzutauchen. Es vermag im unveränderten radialen Abstand zur Rohrachse die Schadstelle zu überfahren. Dadurch ist es kaum möglich, daß sich die Vorrichtung im Rohr blockiert. Das gezeigte Ausführungsbeispiel läßt sich in vielerlei Hinsicht abwandeln. Zum Beispiel können mehr als sechs Räder vorgesehen sein und dann selbstverständlich auch mehr Schwenkarme (8). Die Schwenkarme können entgegengerichtete Neigung aufweisen und sich im Sonderfall auch kreuzen. Bei zwei sich kreuzenden Schwenkarmen können diese eine gemeinsame Anlenkstelle (7) am Vorrichtungs-Chassis (6) haben. In allen Fällen ist die Verspannung entsprechend der im Patentanspruch 1 angegebenen Lösung zwischen den nicht miteinander zwangsgekoppelten Radachsen aufzubringen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 2 sind die Räder (1) und (2) bzw. die Räder (3) und (4) dadurch miteinander bewegungsgekoppelt, daß die bei (7) an das Vorrichtungs-Chassis (6) angelenkten Schwenkarme (8) an ihren den Radachsen gegenüberliegenden

Enden Zahnsegmente (9) oder Reibsegmente tragen, die aufeinander abwälzen. Dadurch lassen sich die Räder (1) und (2) bzw. die Räder (3) und (4) nur jeweils gemeinsam auf die Rohrwand zu- bzw. von der Rohrwand wegbewegen. Bei in Richtung der Pfeile (V) aufgebrachtener Verspannung vermag auch die diesem Ausführungsbeispiel entsprechende Vorrichtung im Bereich einzelner Räder oder Radpaare liegende Wandvertiefungen problemlos zu überfahren, ohne daß die betreffenden Räder in den schadhafte Wandbereich tief eintauchen und dort blockiert werden könnten.

Derselbe Vorteil ist auch für die Vorrichtungen in den Ausführungen nach den Figuren 3 und 4 gegeben.

Gemäß Figur 3 erfolgt die Zwangskopplung zwischen den Achsen der Räder oder Radpaare (1) und (2) bzw. (3) und (4) dadurch, daß die bei (7) am Vorrichtungs-Chassis (6) angelenkten Schwenkarme (8) jeweils durch Lenker (10) miteinander verbunden sind. Mit (11) ist die Anlenkung des Lenkers (10) an den betreffenden Schwenkarm (8) bezeichnet. Die Verspannung erfolgt in Richtung der eingezeichneten Pfeile (V) und führt in Verbindung mit der Bewegungskopplung zwischen den Radachsen zu den bereits im Zusammenhang mit den Vorrichtungen in den Ausführungen nach Figur 1 bzw. Figur 2 hervorgehobenen Wirkungen.

Gleiches gilt für die Vorrichtungsausführung gemäß Figur 4. Bei dieser sind die Achsen der Räder (1) und (2) bzw. der Räder (3) und (4) über starre Verbindungen (12) miteinander zwangsgekoppelt, die in fest am Vorrichtungs-Chassis (6) angeordneten Gleitführungen (13) radial zur Rohrachse verschiebbar sind.

Sämtliche vier lediglich beispielhaft und stark vereinfacht angegebene Vorrichtungsausführungen folgen der im Anspruch 1 angegebenen Lösung, daß wenigstens je zwei in Rohrlängsrichtung zueinander versetzt an der Vorrichtung angeordnete, Räder (1; 2; 3; 4) tragende Radachsen bezüglich ihrer Bewegung radial zur Rohrwand (5) derart zwangsgekoppelt sind, daß sie zusammen auf die Rohrwand (5) zu- bzw. von der Rohrwand wegbewegbar sind, und daß zwischen den nicht miteinander zwangsgekoppelten Radachsen die Spannmittel wirken.

Die Zwangskopplung zwischen den betreffenden Radachsen kann abweichend von den in den Figuren gezeigten Ausführungen in beliebiger anderer Weise realisiert werden, insbesondere mit hydraulischen Mitteln oder mittels elektrischer Bewegungssteuerung. Zur Verspannung können in einfacher Weise mit Druckluft beaufschlagbare Luftkissen

herangezogen werden. Das Druckmedium ist kompressibel, so daß eine federnd nachgiebige Verspannung realisiert ist. Das bietet den Vorteil, daß beim Überfahren von Wanderhebungen das betreffende Rad eine radial zur Rohrachse gerichtete Bewegung auszuführen vermag. Die Verspannung mit Luftkissen ermöglicht mit einfachen Mitteln hohe Kräfte zum Andrücken der Räder an die Rohrwand, so daß die Vorrichtung eine hohe Traktion zu entwickeln vermag. Die Spannmittel können selbstverständlich ebensogut wie Druckmittel auch Zugmittel sein.

Bezugszeichenliste

1,2,3,4 Räder, Räderpaare	
1A, 2A Räder, Räderpaare	
5	Rohrwand
6	Vorrichtung-Chassis, Rahmen
7	Anlenkung
8	Schwenkarm
9	Zahnsegment, Reibsegment
10	Lenker
11	Anlenkung
12	starre Verbindung
13	Gleitführung
V	Verspannung

Patentansprüche:

1. Selbstfahrende Vorrichtung zum Innenbefahren von Rohren oder Kanälen längs des Rohres, mit an die Rohrwand anlegbaren und gegen diese mittels in Radialrichtung federnd nachgiebig wirkenden Spannmitteln verspannbaren Rädern, von denen wenigstens eines zur Fortbewegung der Vorrichtung im Rohr antreibbar ist, insbesondere zum Diagnostizieren des Rohrinternen und zum Bearbeiten der Innenwände des Rohrs, sowie insbesondere zum Ziehen oder Schieben weiterer Vorrichtungen in Längsrichtung des Rohres, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens je zwei in Rohrlängsrichtung zueinander versetzt an der Vorrichtung angeordnete, Räder (1, 2, 3, 4, 1A, 2A) tragende Radachsen bezüglich ihrer Bewegung radial zur Rohrwand (5) derart zwangsgekoppelt sind, daß sie zusammen auf die Rohrwand (5) zu- bzw. von der Rohrwand (5) wegbewegbar sind, und daß zwischen den nicht miteinander zwangsgekoppelten Radachsen die Spannmittel (V) wirken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vier Räderpaare vorgesehen sind, und daß die Räder (1, 2, 3, 4) jeden Paares auf einer gemeinsamen Achse angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Räderpaare angetrieben sind.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem angetriebenen Räderpaar eine eigene Antriebseinheit zugeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Antriebseinheit ein von einem Gleichstrommotor beaufschlagtes Planetengetriebe umfaßt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Planetengetriebe ein Kegelradgetriebe antreibt, welches, unter einem Achsversatz von 90° zur Achse des angetriebenen Räderpaares angeordnet, diese Achse dreht.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannmittel (V) mit Druckluft beaufschlagbare Luftkissen sind.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Radachsen an den Enden von an der Vorrichtung angelenkten Schwenkarmen angeordnet sind.

1/2

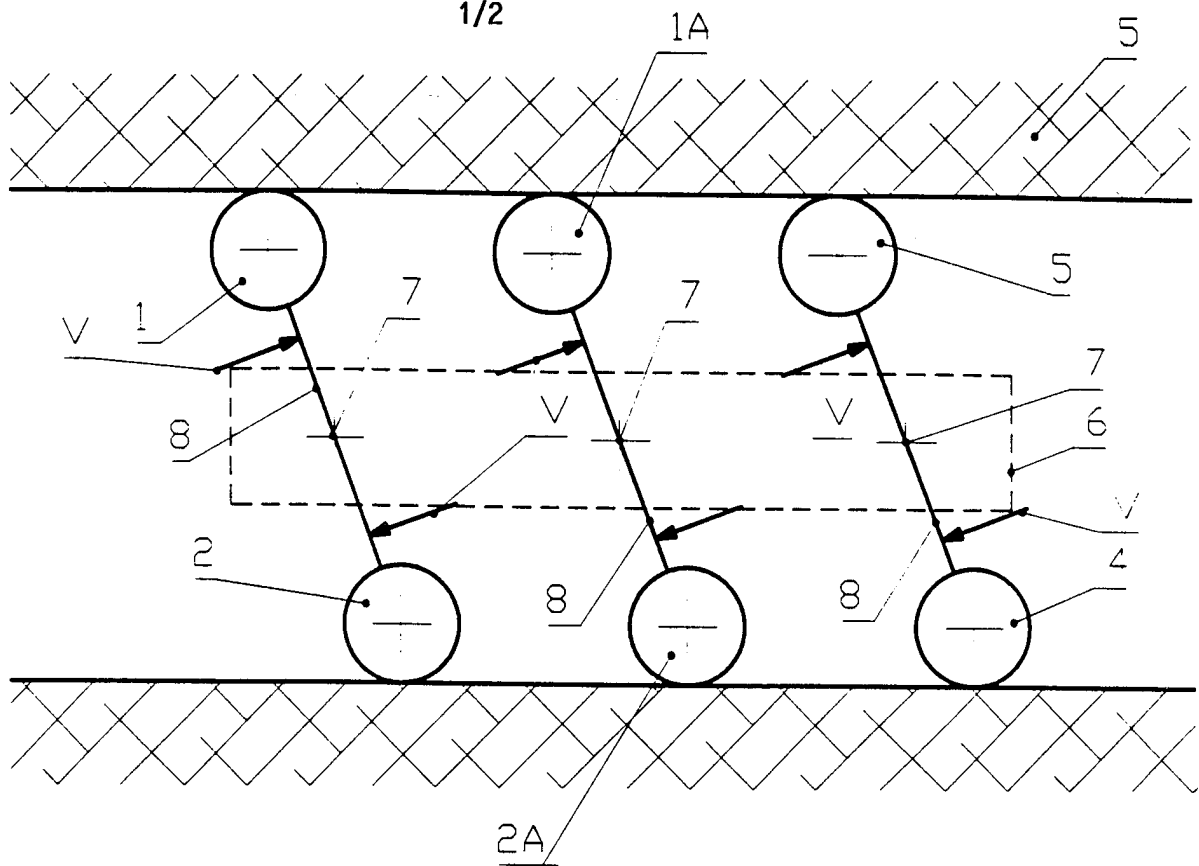


Fig. 1

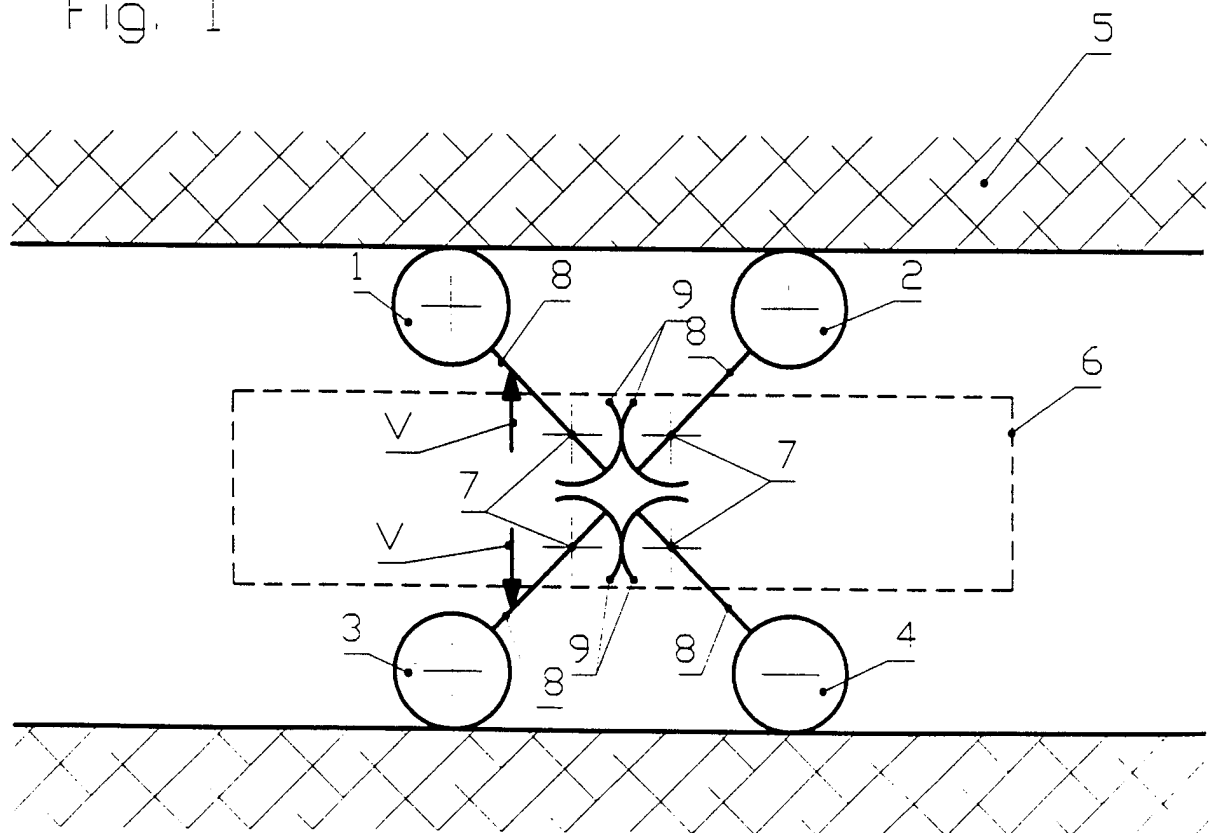


Fig. 2

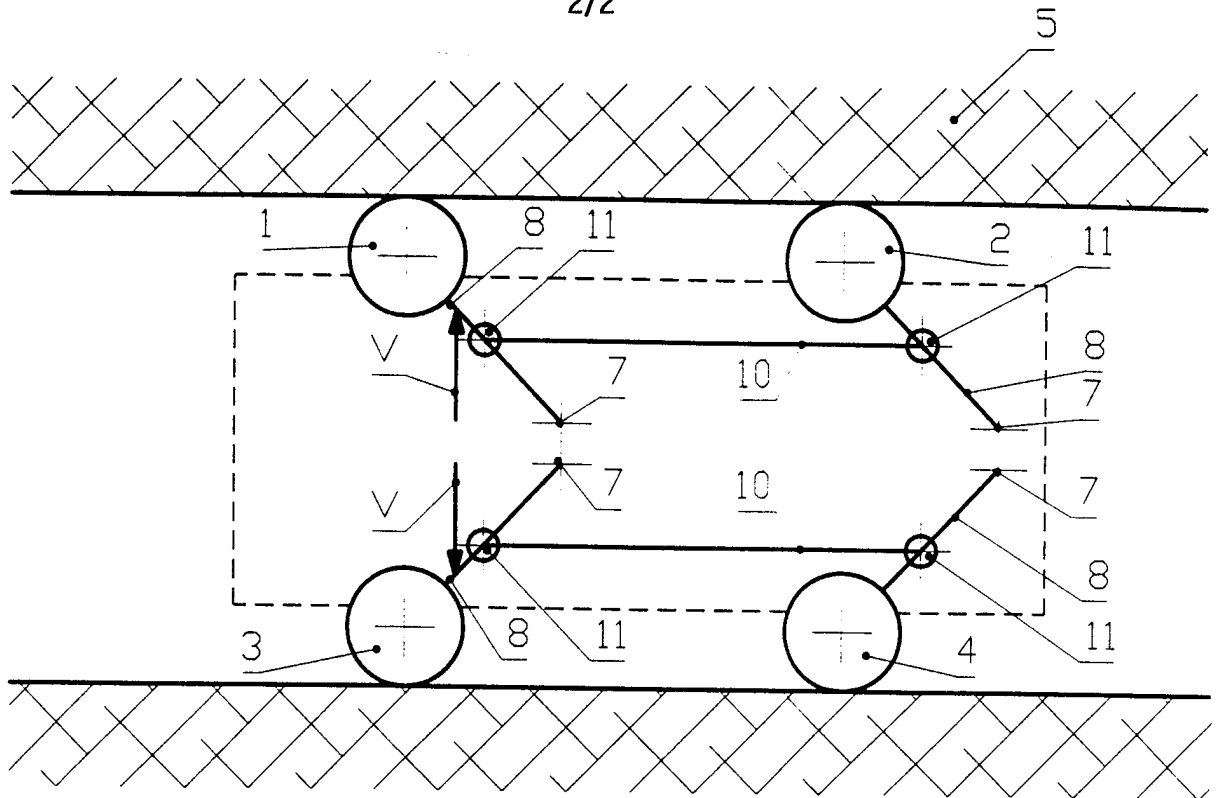


Fig. 3

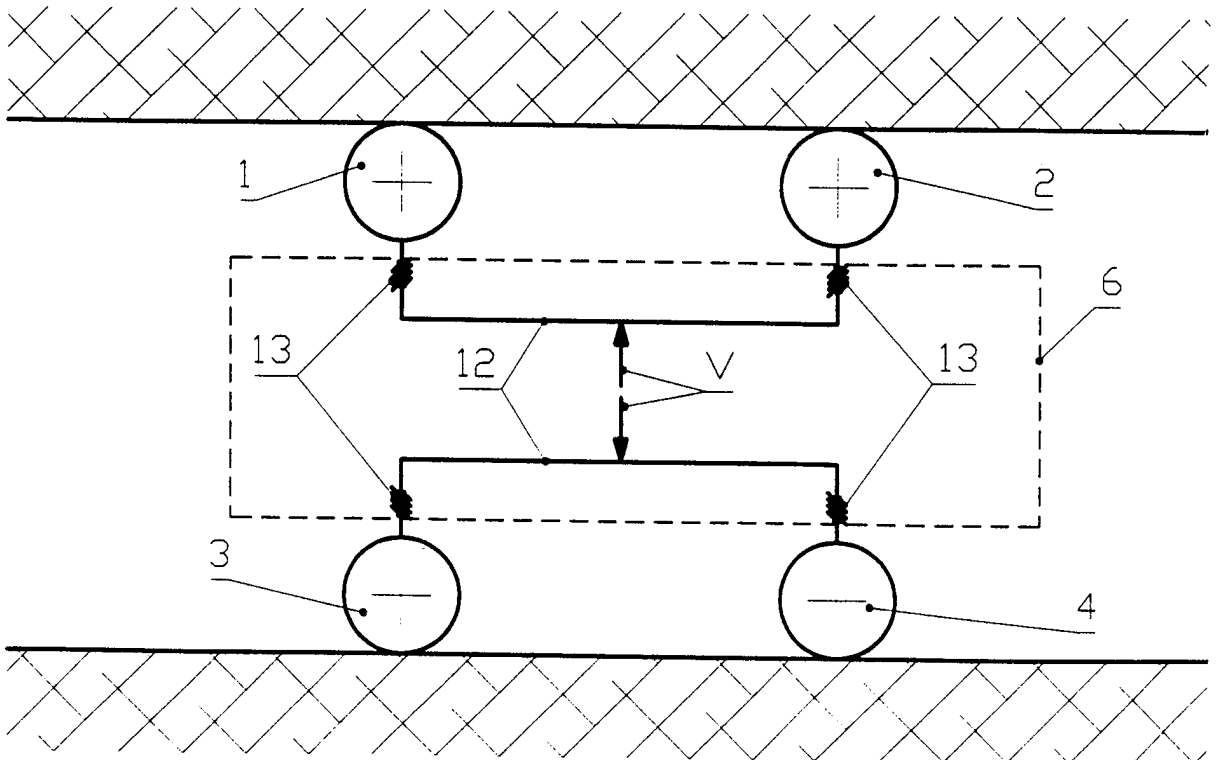


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No
PC1/DE 96/01998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16L55/26 F16L55/40

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94 12827 A (MOLAUG) 14 May 1963 see the whole document ---	1,3,4
X	EP 0 365 921 A (H. SCHLICK GMBH) 2 May 1990 see the whole document ---	1-3,8
A	DE 42 31 961 A (G. EISINGER) 31 March 1994 see the whole document ---	1
A	DD 232 968 A (KRAFTWERK UNION AG) 12 February 1986 cited in the application see the whole document -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *"E" earlier document but published on or after the international filing date
- *"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 June 1997

Date of mailing of the international search report

02.07.97

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Angius, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 96/01998

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9412827 A	09-06-94	NO 924621 A AU 5660794 A EP 0681669 A	02-06-94 22-06-94 15-11-95

EP 365921 A	02-05-90	DE 3836277 A DE 3836278 A CA 2001305 A US 5081800 A	10-05-90 26-04-90 25-04-90 21-01-92

DE 4231961 A	31-03-94	NONE	

DD 232968 A		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter nales Aktenzeichen
PCT/DE 96/01998

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16L55/26 F16L55/40

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F16L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 94 12827 A (MOLAUG) 14.Mai 1963 siehe das ganze Dokument	1,3,4
X	EP 0 365 921 A (H. SCHLICK GMBH) 2.Mai 1990 siehe das ganze Dokument	1-3,8
A	DE 42 31 961 A (G. EISINGER) 31.März 1994 siehe das ganze Dokument	1
A	DD 232 968 A (KRAFTWERK UNION AG) 12.Februar 1986 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16.Juni 1997

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02.07.97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Angius, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 96/01998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9412827 A	09-06-94	NO 924621 A AU 5660794 A EP 0681669 A	02-06-94 22-06-94 15-11-95
EP 365921 A	02-05-90	DE 3836277 A DE 3836278 A CA 2001305 A US 5081800 A	10-05-90 26-04-90 25-04-90 21-01-92
DE 4231961 A	31-03-94	KEINE	
DD 232968 A		KEINE	